

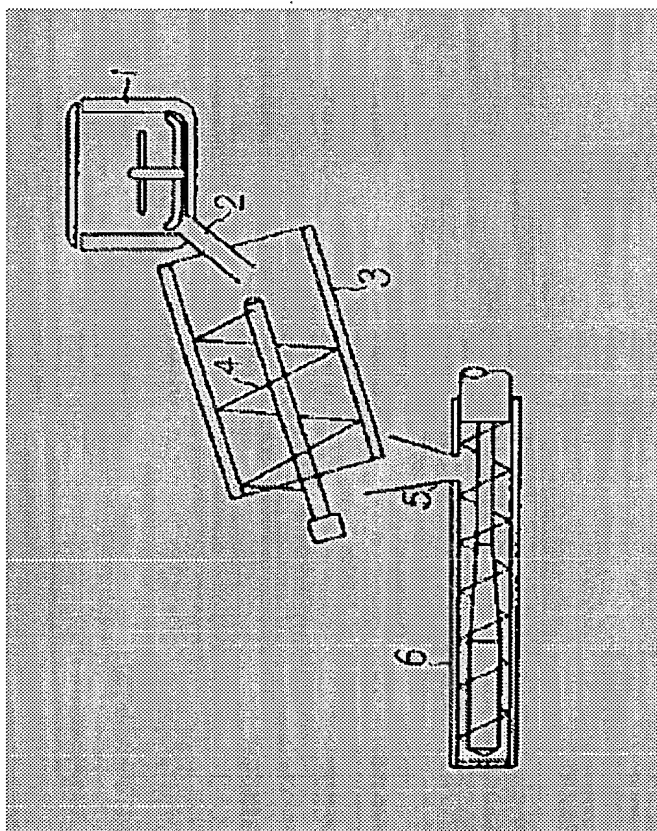
# METHOD FOR EXTRUDING THERMOPLASTIC COMPOUND

**Patent number:** JP63189222  
**Publication date:** 1988-08-04  
**Inventor:** KASUGA TADAATSU  
**Applicant:** SHOWA DENKO KK  
**Classification:**  
- international: B29B7/08; B29B7/42; B29B11/10; B29C47/10; C08J3/20  
- european: B29C47/10  
**Application number:** JP19870020562 19870202  
**Priority number(s):** JP19870020562 19870202

## Abstract of JP63189222

**PURPOSE:** To obtain a mechanism to prevent particles from adhering to one another and keep them in separate state, and a mechanism to feed them to an extruder at a constant rate by a method wherein high temperature granular material, which is discharged from a high speed fluid mixer, is held in a drum type rotary surge tank and kept at the predetermined temperature.

**CONSTITUTION:** When a mixture of solid dust and thermoplastic resin is agitated with a high speed fluid mixer 1 under the state that heat is supplied from outside and the peripheral speed of agitating blades is set to be 35-40 m/sec, the temperature of the mixture reaches a temperature higher than the melting point of the resin by 20-50 deg.C, resulting in obtaining granular material produced by adhering solid dust all around resin particles. After that, the granular material is discharged in a drum type rotary surge tank 3. The granular material is lifted along the wall of the rotating drum and falls by its own weight, parting from the wall when lifted to some extent. By repeating the above-mentioned action, the granular material will be kept in loosely ground state at all times, resulting preventing the particles from adhering to one another.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-189222

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)8月4日

B 29 C 47/10

B 29 B 7/08

7/42

11/10

C 08 J 3/20

6660-4F

7206-4F

7206-4F

7206-4F

8115-4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 熱可塑性樹脂コンパウンドの押出方法

⑮ 特 願 昭62-20562

⑯ 出 願 昭62(1987)2月2日

⑰ 発 明 者 春日 直 温 大分県大分市大字中の洲2 昭和電工株式会社大分研究所  
内

⑱ 出 願 人 昭和電工株式会社 東京都港区芝大門二丁目10番12号

⑲ 代 理 人 弁理士 菊地 精一

明 細 書

1. 発明の名称

熱可塑性樹脂コンパウンドの押出方法

2. 特許請求の範囲

(1) 固形微粉末と熱可塑性樹脂粉粒体よりなる混合物を回分式高速流動型混合機中で外部より熱を補給しつつ該樹脂の融点以上の温度に撹拌しながら昇温せしめ、上記熱可塑性樹脂粉粒体の表面に上記固形微粉末が付着した顆粒化物を生成せしめ、しかるのち該顆粒化物を熱可塑性樹脂の融点以上の温度に保持しつつ回転式サージタンクを經由して互着を防止しながら定量的に押出機に供給して所望の押出成型品を得ることを特徴とする熱可塑性樹脂コンパウンドの押出方法。

(2) 回分式高速流動型混合機(1)より排出された一定量の熱可塑性樹脂の融点以上に加熱された該顆粒物を邪魔板(4)の付いた傾斜した回転するドラム型サージタンク(3)に排出し、該顆粒化物をゆっくり前方に送りつつかつ互着を防止しつつ定量的に押出機(6)に供給することを特徴とする

特許請求の範囲第1項記載の熱可塑性樹脂コンパウンドの押出方法。

(3) 傾斜した回転ドラムの回転数が1~30 rpmであり、ドラムの傾斜角度が水平に対し5~30°であることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の熱可塑性樹脂コンパウンドの押出方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は無機充填材、有機充填材、顔料などの固形微粉末を配合した熱可塑性樹脂コンパウンドの押出方法に関し、さらに適用面からみれば、押出成形、射出成形、ブロー成形等を使用される熱可塑性樹脂コンパウンドの押出方法に関する。

〔従来の技術〕

無機充填材や有機充填材を配合した熱可塑性樹脂はその剛性や耐熱性が比較的安価に改良される為、今日広く合成樹脂成形加工業界で用いられている。

従来、これらの固形微粉末を熱可塑性樹脂に配合する方法としては押出機、ミキシングロール、

パンパリーミキサー、ニーダー等による方法が知られており、これらの方法によって溶融混練を行なった後成形機で成形し易い形に造粒してモルダールに供給してきた。従って、充填材入のペレットを使用して押出成形や射出成形を行なう方法が従来の成形方法であった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明の目的は無機充填材、有機充填材、顔料などの固形微粉末を配合した熱可塑性樹脂コンパウンドの押出成形にて造粒工程を省略して、ミキサーで混合したコンパウンドを融点以上の状態に保持したまま直接押出機に投入し、成形品を得る方法を提供するものである。

ミキサーより排出される該コンパウンドは融点以上に加熱されている為、そのまま保持すると溶融した粒子同志が互着して、大きな溶融塊となってしまう為押出機へ定量的に供給することが困難となる。

本発明において解決しようとする問題点は、この融点以上に加熱された該コンパウンドの互着を

コンパウンドを一定時間保持し、更に定量的に送り出す機構が必要である。上記の「溶融したコンパウンド」とは一般的な意味で完全に溶融し、押出機から押出された様な状態ではなく、全体が一見顆粒状に見える状態を言う。この状態は充填材の配合量や熱可塑性樹脂の粒径においても異なるが一般的に結晶性高分子の場合融点より20～50℃高い温度範囲の時熱可塑性樹脂の粒子のまわりに充填材が付着した顆粒状の混合物が得られる。この顆粒状物は更に温度を高くしたり、一定以上の剪断を与えると練られて大きなブロック状態に成長し、その後の取扱いが極めて困難になる。

本発明者らは鋭意研究を重ねた結果、高速流動型混合機より排出された高温の顆粒状物をドラム型の回転式サージタンクの中に保持し、所定の温度を保てば粒子同志が互着し大きな溶融塊とならずにミキサーより排出された時の状態を保ち得ることを見出した。この回転式サージタンクは傾斜させておくと内容物が回転に従って徐々に前方に送られる。又、連続的に使用した場合、ドラム内

防止しつつ保持する機構とこれを定量的に押出機に供給する機構を提供するものである。

〔問題点を解決するための手段〕

一般に、固形微粉末と熱可塑性樹脂を回分式高速流動型混合機で混合する場合樹脂の融点以上に加熱すると溶融した樹脂のまわりに固形微粉末が付着した顆粒状のコンパウンドが得られる。従来の技術では、これを冷却ミキサーに移して常温迄冷却固化させる。こうして出来た固形粒子は一般的に粒径がかなり不ぞろいであり、更にクラッシャーで粉砕して粒径を整えて押出機に供給し成形しなければならなかった。

しかし、上記の方法は一旦融点以上に加熱したコンパウンドを冷却し再び成形の為に加熱溶融しなければならずエネルギー的にもムダが多い。エネルギー的に最も有効な方法は融点以上に加熱した材料を冷却せずにそのまま押出機に導き成形することである。ところが回分式高速流動型混合機を用いる場合混合機は回分式であり、押出機は連続式である為にミキサーと押出機の間で溶融した

面に溶融物が付着し、次第に血管中のコレステロールの如く成長する恐れがあるのでそれを防止する為と内容物の切返しの為リボン状の邪魔板を取付けることが必要である。押出機への定量フィードは回転式サージタンクのみでも充分であるが、特に精密フィードを要求される場合にはこの先に単軸あるいは2軸のスクリーフィーダーを用いて押出機へ供給してもよい。

即ち、本発明の熱可塑性樹脂コンパウンドの押出方法は先ず固形微粉末と熱可塑性樹脂の混合物を高速流動型混合機にて外部より熱を供給しつつ攪拌羽根の周速が35～40 m/secになる様に攪拌すると数十分で混合物の温度が融点より20～50℃高い温度に達し、樹脂粒子の周囲に固形微粉末が付着した顆粒状物を得られる。ついで該顆粒状物はドラム型の回転式サージタンク中に排出される。該顆粒状物は融点以上に加熱されている為に静止状態で保持すると落けている粒子同志が互着して大きな溶融塊となり、定量的に切出すのが困難となる為常時攪拌している必要がある。該

顆粒状物は極めて大きな粘度をもっている為、通常の攪拌羽根を用いる攪拌機では攪拌羽根にかかる負荷が非常に大きくなったり、攪拌混合そのものが均一に行なわれず攪拌羽根近傍で局部的剪断応力による練りが起り、粒子の互着を促進する作用が生じ好ましくない。

回転するドラムを使用した場合は、該顆粒状物は回転するドラムの壁にそって上方に持ち上げられてゆき、ある点迄上昇すると壁から離れて自重で落下する。この作用の繰返しにより該顆粒物は常に緩やかな解砕状態におかれ、粒子の互着が防止できる。従ってドラムの回転速度は比較的ゆっくりとしたものであり、1 rpm 以上、30 rpm 以下好ましくは5~10 rpm である。

回転速度が遅過ぎては上述した様に解砕頻度が少な過ぎて互着を起こす恐れがあり、逆に速過ぎる場合は遠心力により内容物が壁に付着したままになってしまい必要とする解砕作用が起らない。

ドラムの容量はミキサーより排出される1バッチ分の混合物の約2~5倍程度の量を保持できる

プ、古紙、モミガラ綿、絹、麻、合成繊維等の有機充填材、それに顔料をさす。また本発明で用いる熱可塑性樹脂は粉体、粒体いずれでも良く、熱可塑性樹脂としてはポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢ビ共重合体、ポリブテンナイロン、等一般に成形分野で使用されるものなら殆ど適用可能である。以下実施例をもって詳細に説明するが本発明の特許請求の範囲を限定するものではない。

#### 〔実施例〕

次に実施例を上げて本発明を更に具体的に説明する。

##### 実施例 1.

ポリプロピレン (MFR=0.5g/10min、商品名シヨウアロマー SAS10) 50重量%、タルク (平均粒径8 $\mu$ ) 50重量%からなる混合物25kgを外部加熱温度160℃に加熱した槽内容量100ℓの高速流動型混合機 (株)カワタ製スーパーミキサー) に投入し、攪拌羽根の周速を38m/sec に

様にする。又ドラムは内径が余り小さ過ぎると所期の機能を発揮しないので特に規定するものではないが300 $\phi$ 以上は必要である。ドラムは保温し、内容物の温度の低下を防止しなければならない。又必要に応じて外部より加熱する。

ドラムは回転しながら内容物を徐々前方に送り押出機あるいはスクリーフィーダーへと導かねばならないので軸方向に傾斜を有する。傾斜角度は内容物の滞留時間を調整できる様に5°~30°の範囲で角度調整できる構造にするのが良い。連続的に運転した場合、ドラムの内壁に内容物が付着し成長するのでこれをかき取る為の邪魔板を設ける必要がある。邪魔板の構造は内壁付着物をかき落とすと同時に内容物の切返し効果、送り効果も兼用できる様にスパイラルのリボン状のものが好ましい。

本発明で用いる固形微粉末とはタルク、マイカ、炭酸カルシウム、グラファイト、二酸化チタン、チタン酸カリウム、クレー、シリカ、アルミナ、ワラストナイト、ガラス粉等の無機充填材、ペル

て15分間攪拌し、混合物の温度が180℃に達したので直ちにミキサー下部に設置した回転式サージタンクに排出した。回転ドラムは内径500mm、長さ1,500mmで傾斜角度10°、回転速度10rpmにて回転させ、ミキサーより排出したコンパウンドを15分間保持し、更に次のバッチをミキサーより回転ドラムに排出した。この操作を更にもう2回繰り返して回転ドラム内のコンパウンドの量は100kgになった。

回転式サージタンクは吐出量100kg/hrで65mm $\phi$ の単軸押出機に定量フィードされた。65mm $\phi$ 単軸押出機のホッパー口でのコンパウンドの温度は170℃であり、ミキサーより排出された直後より約10℃の温度低下がみられた。

押出機のシリンダー設定温度は230℃であり、リップ巾800mmのTダイより樹脂温度240℃で押出されたタルク50重量%入のポリプロピレン樹脂は巾700mm、厚さ0.4mmのシートに成形された。連続10時間運転した結果回転ドラム内には常時コンパウンドが保持され粒子の互着等も

みられず安定した運転ができた。

#### 4. 図面の簡単な説明

1…高速流動型ミキサー、2…ミキサー排出口、  
3…回転式サージタンク、4…邪魔板、5…押出機ホッパー、6…押出機。

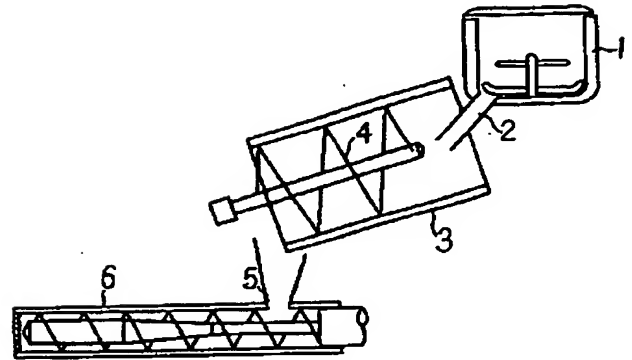


図1 熱可塑性樹脂コンパウンド押出装置

#### 手続補正書(方式)

昭和62年 5月14日

特許庁長官 鬼田 明雄 殿

#### 1. 事件の表示

昭和62年特許願第 20562 号

#### 2. 発明の名称

熱可塑性樹脂コンパウンドの押出方法

#### 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都港区芝大門二丁目10番12号

名称 (200) 昭和電工株式会社

代表者 村田 一

#### 4. 代理人 (郵便番号 105)

居所 東京都港区芝大門二丁目10番12号

昭和電工株式会社内

電話 東京 432-5111番(大代表)

氏名 (7037) 弁護士 菊地 精 一

#### 5. 補正命令の日付

昭和62年4月28日(発送日)

#### 6. 補正の対象

明細書の「図面の簡単な説明」の欄。

#### 7. 補正の内容

(1) 明細書第11頁第2行と第3行の間に、  
「図1は本発明に使用する熱可塑性樹脂  
コンパウンド押出装置の一例の概略断面  
図である。」を挿入する。



方式 査 平林

BEST AVAILABLE COPY